

- Проводить тестирование и апелляцию в компьютерном классе в режиме сети или индивидуальном режиме.
- Копировать тестовые задания из разных тем в одну для зачетов и экзаменов и др.

Организация государственного экзамена по предложенной схеме позволили, на наш взгляд, систематизировать и обновить знания выпускников на завершающем этапе обучения, акцентировать их внимание на актуальных профессиональных вопросах. Объективность тестового контроля обеспечила возможность точнее оценить уровень подготовки выпускников, а также выявить пробелы в их знаниях по отдельным модулям образовательной программы и конкретным дисциплинам учебного плана. Таким образом, правильно организованный контроль знаний с использованием системы тестирования на завершающем этапе обучения будет способствовать улучшению качества подготовки специалистов.

Алферьева. Т.И., Ассонова О.Ю.

Alfereva T., Assonova O.

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ КУРСА «ЭКОНОМЕТРИКА»
COMPARATIVE ANALYSIS OF SOFTWARE WHICH ARE USED IN
COURSE "ECONOMETRICS"**

alfereva_t@mail.ru

*ГОУ ВПО «Уральский государственный технический университет –
УПИ имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»
г. Екатеринбург*

В статье приводится сравнительный анализ программ STATISTICA, Eviews и Excel для выполнения эконометрических расчетов

In the article you may find the comparative analysis computer program STATISTICA, Eviews and Excel, which can help professors and students of making an econometric calculation.

Изучение эконометрики предполагает приобретение студентами опыта построения эконометрических моделей, принятия решений о спецификации и идентификации модели, выбора метода оценки параметров модели, интерпретации результатов, получения прогнозных оценок. Использование программных продуктов является неотъемлемой частью проведения эконометрического анализа. При планировании лабораторного практикума встает вопрос: какое же программное обеспечение взять за основу? Наиболее распространенным пакетом анализа данных является Excel. В то же время, анализ потребностей работодателей, показывает, что растет запрос на специалистов, владеющих навыками работы со специализированными статистическими и эконометрическими пакетами. С целью наиболее эффективного построения практикума по эконометрике, рассмотрим основные возможности Excel, Statistica, и Eviews

Сравнение программ Statistica, Excel и EvIEWS построено по следующей схеме, в зависимости от конкретных задач приложения:

- Регрессионный анализ (линейная, множественная и нелинейная регрессия);
- Анализ временных рядов (адаптивные модели прогнозирования, методы выделения компонент временного ряда, модели с распределенными лагами).

Регрессионный анализ.

- *Линейная регрессия.* В программе Statistica оценка коэффициентов однофакторной и многофакторной линейной регрессии осуществляется в отдельном модуле «Множественная регрессия» (Multiple regression). Результаты просматриваются в отдельном окне, где есть коэффициенты, оцененные методом наименьших квадратов, коэффициент детерминации, статистика Фишера оценки значимости регрессии, статистики Стьюдента оценки значимости коэффициентов, коэффициент корреляции (матрица корреляций), статистика Дарбина-Уотсона.

Программа Excel позволяет осуществить данную процедуру с помощью функции «Анализ данных. Регрессия». Результаты выполнения функции аналогичны результатам программы Statistica, но пользователь может выбрать место их размещения: либо на новом листе рабочей книги, либо на используемом листе.

Существенными недостатками приложения Statistica является: во-первых, тот факт, что оценка коэффициентов простой регрессии производится только методом наименьших квадратов (как и в программе Excel); во-вторых, определение наличия гетероскедастичности остатков приходится проводить в отдельном модуле (а именно, с помощью теста Спирмена в модуле непараметрические статистики). В отличие от Statistica и Excel пакет EvIEWS позволяет проводить оценку регрессии не только методом наименьших квадратов, но также методами максимального правдоподобия, взвешенным и нелинейным методами наименьших квадратов, достаточно просто набрать название метода в командной строке при оценке коэффициентов модели. К тому же EvIEWS позволяет сделать поправку на гетероскедастичность с учетом характера зависимости ошибок от независимой переменной. С помощью команды меню гетероскедастичность определяется тестом Уайта. Нельзя забывать и то, что с помощью командной строки можно задать методику выявления гетероскедастичности методами Парка, Глейзера и др.

Проблему мультиколлинеарности факторов можно преодолеть в программе Statistica двумя способами: найти оценки методом главных компонент (реализуемо в модуле Факторный анализ (Factor Analysis)) или использовать гребневую регрессию (возможно только для Statistica версии старше 6.0).

- *Нелинейная регрессия.* Оценка нелинейной регрессии в программе Statistica производится в отдельном модуле «Нелинейное оценивание» (Non-linear estimation), здесь можно как задать вид зависимости самостоятельно, так и воспользоваться имеющимися: регрессия ло-

гит/пробит, регрессия экспоненциального роста, кусочно-линейная регрессия. Для оценки коэффициентов нелинейной регрессии произвольного вида используются итеративные методы, такие как квазиньютоновский, Хука-Дживса, симплексный и др. Результатами оценки являются лишь индекс детерминации и статистика Фишера. Подбор вида гладкой функции можно осуществить только на основе визуального анализа графиков. В отличие от этого в программе EvIEWS подобрать нелинейную функцию, наилучшим образом отражающей зависимость, можно на основе теста Бокса-Кокса. Оценка коэффициентов осуществляется на основе нелинейного МНК (NLS) и взвешенного МНК (WLS).

В программе Excel работа нелинейной регрессией аналогична работе с линейной регрессией, но и в том и в другом случае, это занимает гораздо больше времени, чем в программе Statistica.

- Модели с дискретной зависимой переменной. Модели бинарного выбора (логит/пробит модели) легко оцениваются в пакете Statistica в модуле «Нелинейное оценивание», выходными данными служат логарифмическая функция правдоподобия, ограниченная логарифмическая функция правдоподобия, χ^2 -статистика, оцененные методом максимального правдоподобия параметры модели. В программе Excel данный вид задач также осуществим, но не специальной командой, а в несколько этапов. В отличие от Statistica EvIEWS позволяет строить не только модели бинарного выбора, но также и модели множественного выбора, как с порядковыми, так и с неупорядоченными альтернативами. Для этого просто в поле выбора метода оценивания следует сделать выбор в пользу метода, соответствующего искомой модели. Выходными параметрами служат χ^2 -статистика, псевдо-коэффициент детерминации, логарифмические функции правдоподобия.

Анализ временных рядов

Анализ временных рядов в программе Statistica осуществляется в модуле «Анализ Временных рядов/Прогнозирование (Time Series analysis/forecasting)». Данный модуль содержит следующие методы исследования временных рядов: модель авторегрессии проинтегрированного скользящего среднего, модели интервенции для АРПСС, экспоненциальное сглаживание и прогнозирование (адаптивные модели прогнозирования), анализ распределенных лагов, сезонная декомпозиция и спектральный анализ ряда. Кроме этого существует окно преобразования исходного ряда, которое позволяет производить различные алгебраические операции с рядом, брать разности различного порядка, выделять тренд методом скользящих средних.

В Excel анализ временных рядов осуществляется с помощью надстройки «Анализ данных». Методы, которые в нем содержатся, это скользящее среднее, экспоненциальное сглаживание и т.д. Но выбор методов гораздо скромнее, чем в программе Statistica.

К преимуществам Statistica перед EvIEWS и Excel следует отнести построение адаптивных моделей прогнозирования. В программе Statistica име-

ется удобная таблица, в которой можно определить тип модели (аддитивная, мультипликативная, с линейным трендом, включающая сезонную компоненту), а также задать параметры адаптации в трех режимах: «вручную», автоматически (на основании критерия сходимости по минимальной средней квадратической ошибке), выбор с помощью сетки различных минимальных ошибок. В Eviews аналогичная процедура построения адаптивных моделей достаточно усложнена: требуется определить тип модели, метод оценивания параметров, выбрать начальные значения адаптационных коэффициентов, критерий сходимости процесса расчета и т.д. в нескольких диалоговых окнах. Что касается программы Excel, то она выглядит гораздо сложнее по сравнению с двумя другими рассматриваемыми программами. Нет такого широкого выбора функций как в программе Statistica, часть расчетов приходится производить поэтапно с помощью функций и надстройки «Анализ данных», в сравнении с более мощными возможностями программы Eviews и, тем более, Statistica, возможности Excel касаясь анализа временных рядов достаточно скромны.

Также более предпочтительно построение регрессионных моделей с распределенными лагами в программе Statistica, нежели чем в Eviews, так как процедура построения очень проста в применении: требуется лишь задать значение максимального лага и степень аппроксимирующего полинома (лаги Алмон). Выделение тренда из ряда с помощью гладких функций и моделирование сезонной компоненты на основе гармоник в оболочке Statistica выполняется в модуле Нелинейная оценка. Процедуру сглаживания тренда с помощью различного рода скользящих средних легко выполнить в обоих приложениях. Можно сказать, что программы Statistica и Eviews более приспособлены под анализ временных рядов и более профессиональны.

Таким образом, в компьютерную поддержку курса "Эконометрика" целесообразно интегрировать все рассмотренные программы. Excel в начале изучения курса, и не только как готовый пакет анализа, а прежде всего как инструментальный в проработке и закрепления знаний формул и логики расчетов. А в дальнейшем, для анализа эконометрических моделей нужно вводить специализированные пакеты.

Ардовская Р.В.

Ardovsraya R.V.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЯЗЫКОВОЙ ПОДГОТОВКЕ
СТУДЕНТОВ ВУЗОВ

COMPUTER TECHNOLOGIES IN LANGUAGE STUDY OF UNIVERSITY
STUDENTS

voldep.muh@vologda.ru

НАЧОУ ВПО Современная гуманитарная академия

г. Вологда

Статья посвящена анализу обучающих компьютерных программ, которые сейчас широко распространены в языковой подготовке студентов